

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-036207

(43)Date of publication of application : 02.02.2000

(51)Int.Cl.

F21V 8/00
G02B 6/00
G02F 1/1335
G09F 9/00

(21)Application number : 10-377121

(71)Applicant : MEITAKU SYSTEM:KK

(22)Date of filing : 28.12.1998

(72)Inventor : KISHI KAZUO
MURASE SHINZO

(30)Priority

Priority number : 10145041

Priority date : 11.05.1998

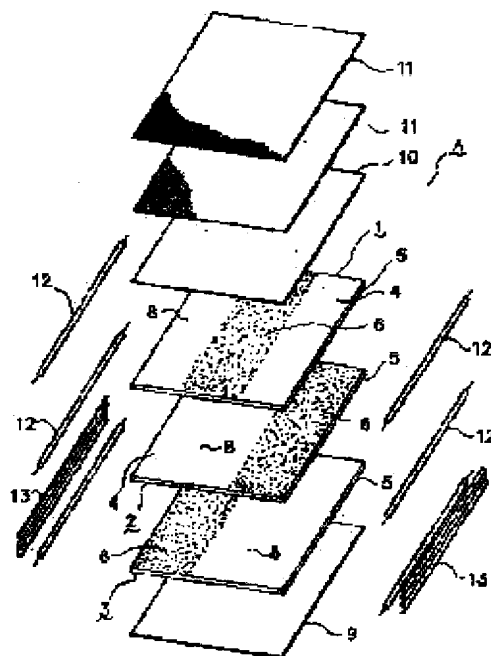
Priority country : JP

(54) SURFACE LIGHT SOURCE SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a surface light source system and edge light panels capable of sufficient luminance even in the case of some applications requiring a large effective lighting space, such as a large liquid crystal back light, by drastically increasing brightness.

SOLUTION: Three edge light panels are used for a liquid crystal back light A, and an effective lighting space is divided into three parts to form a belt-shaped light guide pattern 6, which is parallel to light sources 12, on each surface of edge light panels 1, 2, and 3. Each light guide pattern 6 shares lighting of the effective lighting space by piling up the edge light panels 1, 2, and 3, and back-lighting with high luminance is enabled by accumulating luminance of each light guide pattern 6 formed by the light source 12.



*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]A surface light source device which carries out the plural laminates of the edge light panel which formed a light guide pattern selectively and made the complementary transparent, constitutes an effective illuminated face by partial lighting assignment of each light guide pattern, and is characterized by things.

[Claim 2]the above -- the surface light source device according to claim 1 becoming as what is depended on a light guide pattern which carried out the density change crosswise with a peak of the crosswise mid-position which has arranged a partial light guide pattern among these along with a light source which counters.

[Claim 3]The surface light source device according to claim 2 becoming as a band-like light guide pattern parallel to the above-mentioned light source which carries out the density change of the light guide pattern which carried out the density change crosswise [above-mentioned] symmetrically with the cross direction with a peak of the crosswise middle position, and which counters.

[Claim 4]the above -- the surface light source device according to claim 1 becoming as what is depended on a light guide pattern which carried out the density change crosswise with a peak of the non-[crosswise] light source side position which has arranged a partial light guide pattern along with single-sided one light source.

[Claim 5]the above -- the surface light source device according to claim 1, 2, 3, or 4 which carries out formation possession of the overlap cost, respectively so that an end may be mutually overlapped to a partial light guide pattern by a laminating condition of an edge light panel, and is characterized by things.

[Claim 6]The surface light source device according to claim 1, 2, 3, 4, or 5 becoming as a light guide pattern by a halftone dot which formed the above-mentioned light guide pattern by screen-stencil.

[Claim 7]The surface light source device according to claim 1, 2, 3, 4, or 5 becoming as a light guide pattern by a detailed crater of density arrangement which formed the above-mentioned light guide pattern by laser processing of laser beam irradiation.

[Claim 8]The surface light source device according to claim 1, 2, 3, 4, or 5 becoming as a light guide pattern by a detailed pit of density arrangement formed by integral moulding of injection molding which makes La Stampa a electrocasting film which formed the above-mentioned light guide pattern using a master of laser processing.

[Claim 9]the above -- the surface light source device according to claim 1, 2, 3, 4, 5, or 6 which is single to each edge light panel, or forms more than one in it, and is characterized for a partial light guide pattern by things.

[Claim 10]An edge light panel for surface light source devices which forms a light guide pattern selectively, forms the complementary transparently so that a partial lighting assignment may constitute an effective illuminated face by carrying out plural laminates, and is characterized by things.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]**[0001]**

[Field of the Invention]This invention relates to the surface light source device used for a liquid crystal back light, an illumination signboard, etc., and its edge light panel.

[0002]

[Description of the Prior Art]At screen-stencil of as opposed to [for example] the back of an acrylic transparent panel in this seed surface light source device, integral moulding by injection molding at the time of panel shaping, this time. A electrocasting film like this invention person's JP,9-297220,A by integral moulding made into La Stampa, the laser processing of same crater like this invention person's JP,9-236802,A and also transfer, or other means. Using the edge light panel in which the light guide pattern was formed, make a light source face the incident end face in the shape of [covering single-sided one side, the both sides which counter, and two adjoining sides] an L character, etc., supply incident light to an edge light panel, and by light guide operation of the above-mentioned light guide pattern. Shall emit light in an edge light panel, and the area light of an effective illuminated face shall be performed, and at this time a light guide pattern, The density change for scattered reflection control according to the light volume of incident light shall be made by making it the pattern used for a halftone dot, a hair line, etc., and performing change of the area and number so that scattered reflection may generally be performed in inverse proportion to the light volume of incident light.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]In this case, although it can be considered as the thing of performance sufficient as surface light source devices constituted comparatively small, such as an illumination signboard etc. of the liquid crystal back light which uses high-intensity comparatively, and can make a uniform area light, for example, is carried in liquid crystal display devices, such as a personal computer and a word processor, and a counter deferment type. For example, if it is going to use it as comparatively large-sized surface light source devices, such as a liquid crystal back light carried in large-sized liquid crystal display devices, such as 20 inches and 40 inches, and a road display board of a highway. Since the distance from a light source to field inboard becomes long, the total amounts of the incident light quantity to an effective illuminated face product run short easily, since the effective illuminated face product of an edge light panel is large, and the light guide pattern needs to design this as a premise. Obtaining luminosity sufficient after all tends to cause brightness insufficiency rather than it is easy, and the improvement is desired.

[0004]This invention was made in view of this situation, and the place made into the solution technical problem improves luminosity still more nearly substantially, and is to provide the surface light source device and edge light panel which can realize sufficient luminosity also for the use which has big effective illuminated face products, such as a liquid crystal back light of the above-mentioned large mold.

[0005]

[Means for Solving the Problem]When an aforementioned problem is accompanied and this invention carries out two or more polymerization use of the edge light panel, while constituting a

surface light source device and forming a light guide pattern in each edge light panel selectively, respectively at this time. If an effective illuminated face product is classified into plurality and the area light is shared with a light guide pattern of each edge light panel by making the complementary transparent, each edge light panel, Since the whole quantity of incident light quantity is consumed in an assignment portion of an effective illuminated face product and it can make it possible to make intensively luminescence by a light guide pattern, and lighting by this, Become securable highly about luminosity of a lighting assignment portion, and luminosity of an effective illuminated face product as total of each luminosity which made complex each luminosity of these lighting assignment portion, It is what was made by finding out a fact that it can improve greatly. Are, namely, carry out the plural laminates of the edge light panel which formed a light guide pattern for the invention according to claim 1 selectively, and made the complementary transparent, and by partial lighting assignment of each light guide pattern. Constitute an effective illuminated face, consider it as a surface light source device characterized by things, and, in addition to advanced luminosity, an invention of a statement as much as possible into the above-mentioned lighting assignment portion in a relation with a light source which supplies incident light at claims 2, 3, and 4, respectively advanced homogeneity. When securing, as a control means which controls scattered reflection of incident light of an edge light panel so that a gestalt of the desirable control may be shown, the invention according to claim 2 -- the above -- among these a partial light guide pattern along with a light source which counters. As what is depended on a light guide pattern which carried out the density change crosswise with a peak of the arranged crosswise mid-position. As a band-like light guide pattern parallel to the above-mentioned light source which carries out the density change of the light guide pattern which considered it as the becoming surface light source device according to claim 1, and carried out the density change of the invention according to claim 3 crosswise [above-mentioned] symmetrically with the cross direction with a peak of the crosswise middle position and which counters. considering it as the becoming surface light source device according to claim 2 -- the invention according to claim 4 -- the above -- as what is depended on a light guide pattern which carried out the density change crosswise with a peak of the non- [crosswise] light source side position which has arranged a partial light guide pattern along with single-sided one light source. Use to become as the surface light source device according to claim 1 by which it is characterized, and the invention according to claim 5, For example [according to / to an effective illuminated face of a surface light source device which laminated an edge light panel / a boundary of a light guide pattern], this so that an obstacle when preventing a possibility of an end line appearing and spoiling homogeneity and securing the homogeneity of luminosity may be excluded Above. an account -- a partial light guide pattern so that an end may be mutually overlapped by a laminating condition of an edge light panel. Carry out formation possession of the overlap cost, respectively, use things as the surface light source device according to claim 1, 2, 3, or 4 by which it is characterized, and the invention according to claim 6, So that it may generally be used for a light guide pattern, it may be made suitable for reservation of luminosity and homogeneity, may be suitable for limited production with a wide variety and the above-mentioned light guide pattern can be comparatively formed using cheap screen-stencil of a production cost, This as a light guide pattern by a halftone dot which formed the above-mentioned light guide pattern by screen-stencil. Use to become as the surface light source device according to claim 1, 2, 3, 4, or 5 by which it is characterized, and the invention according to claim 7, So that it may be made suitable for the same luminosity and homogeneous reservation, may be suitable for limited production with a wide variety and the above-mentioned light guide pattern can be formed by using laser processing with a comparatively cheap production cost, "This, the above-mentioned light guide pattern by laser processing of laser beam irradiation. Consider it as the surface light source device according to claim 1, 2, 3, 4, or 5 becoming as a light guide pattern by a detailed crater of formed density arrangement", make the invention according to claim 8 suitable for the same luminosity and homogeneous reservation, and, generally an obstacle of metallic mold manufacture of a high cost is canceled. So that the above-mentioned light guide pattern can be formed using injection molding with a comparatively cheap production cost, This, "a electrocasting film which formed the above-mentioned light

guide pattern using a master of laser processing by integral moulding of injection molding made into La Stampa. Use to become as a light guide pattern by a detailed pit of formed density arrangement as the surface light source device according to claim 1, 2, 3, 4, or 5 by which it is characterized", and the invention according to claim 9, As a gestalt of a light guide pattern formed selectively is shown in an edge light panel, this — the above — a partial light guide pattern — single to each edge light panel, more than one being formed in it, and. Use to become as the surface light source device according to claim 1, 2, 3, 4, 5, or 6 by which it is characterized, and the invention according to claim 10, So that an edge light panel used for the above-mentioned surface light source device may be shown and a partial lighting assignment may constitute an effective illuminated face by carrying out the plural laminates of this, Consider it as an edge light panel for surface light source devices which forms a light guide pattern selectively, forms the complementary transparently, and is characterized by things, and let these be the means of aforementioned problem solution as a gist of an invention, respectively.

[0006]

[Embodiment of the Invention] If this invention is explained still more concretely according to the example of a drawing below, A, For example, a large-sized liquid crystal back light and the prism sheet which 10 used an edge light panel and 9 as the reflective sheet, and used it as the diffusion sheet and in which, as for 1 thru/or 3, 11 made direction of a prism projected rim sideways and longitude, respectively 20 thru/or 40-inch, and 12 show the light source by a cold cathode fluorescent tube like.

[0007] Liquid crystal back light A carries out the plural laminates of the edge light panels 1, 2, and 3 which formed the light guide pattern 6 selectively and made the complementary transparent, and by partial lighting assignment of each light guide pattern 6. Should constitute the effective illuminated face and the edge light panels 1 thru/or 3 of this example, Should equip the back of the acrylic transparent plate 4 with the light guide pattern 6 of the halftone dot pattern formed, for example by halftone dot printing of screen-stencil, and this light guide pattern 6, In [form this in the above-mentioned acrylic transparent plate 4 selectively, respectively, have considered the complementary as the still transparent area pellucida 8 without performing surface treatment etc., and] this example. The light guide pattern 6 formed in the above-mentioned partial target of the edge light panels 1, 2, and 3, responding this to the lamination number of sheets of the edge light panels 1, 2, and 3 — etc. — so that it may classify and the area of the acrylic transparent plate 4 may be classified about three times, Have considered it to each acrylic transparent plate 4 as that thing that was located in the end, the center section, and the another side end on the other hand, was individually formed in each edge light panel A, and has been arranged to it, respectively in terms of an area of 1/3 piece of the effective illuminated face product of liquid crystal back light A, and At this time. . Carried out the density change of each light guide pattern 6 crosswise with a peak of the crosswise mid-position arranged among these in this example along with the light source 12 which counters, respectively. The light guide pattern 6 which considers it as a light guide pattern, is in this example, and carried out the density change crosswise [this], considering it as a band-like light guide pattern parallel to the above-mentioned light source which carries out the density change of this symmetrically with the cross direction with a peak of the crosswise middle position and which counters — the above — the partial light guide pattern 6, Formation possession of the overlap cost 7 should have been carried out, respectively so that an end might be mutually overlapped by the laminating condition of the edge light panels 1, 2, and 3.

[0008] Namely, the edge light panels 1, 2, and 3 of this example, For example, the halftone dot pattern which shall be 290x360 cm thru/or 600x900 cm in vertical and horizontal dimension, and has used the 5-mm common acrylic transparent plate 4 for the thickness dimension, and was selectively formed in this, For example, by making it change in stepless using the halftone dot of 25 lines, so that surface ratio of the above-mentioned printing to the complementary may be made into 60% in a center section 10% in a width direction end, respectively, Perform the density change of area change which maintained eternally the physical relationship of the halftone dot at equal intervals, and changed only area, and the scattered reflection of the incident light from the incident end face 5 of both sides in the minimum and the crosswise middle position in the

crosswise both-sides end side as the maximum, Shall depend the light guide of incident light on the light guide pattern 6 carried out crosswise to high-intensity and high homogeneity, respectively, and at this time the light guide pattern 6, While using the same halftone dot pattern for the above-mentioned edge light panels 1, 2, and 3 in common, The above-mentioned overlap cost 7 which shall be 20 mm, for example should be formed in the end by the side of the non-peak which makes the width dimension slightly broader than $1/3$ piece of the effective illuminated face product by the edge light panels 1, 2, and 3, and makes the above-mentioned scattered reflection the minimum.

[0009]The edge light panels 1, 2, and 3 formed in this way, As shown in drawing 1, the edge light panels 2 and 3 which have arranged the edge light panel 1 which has arranged the light guide pattern 6 in the center section on the higher rank, and have, on the other hand, arranged the light guide pattern 6 at the end and the another side end so that it may be located in a center and a low rank, respectively. While it laminates and is considered as three layers so that polymerization use may be carried out directly, and allocating the above-mentioned reflective sheet 9 in the bottom of it and allocating the above-mentioned diffusion sheet 10 and each prism sheet 11 on it. So that it may be in this example which counters the incident end face 5 of the both sides of each above-mentioned edge light panels 1, 2, and 3 and sufficient incident light may be supplied to each edge light panels 1, 2, and 3 as much as possible, respectively, It carries out to a total of six of three one side each which it was made into the couple for every [each edge light panels 1 and 2 and] three, and were installed side by side according to the number of the edge light panels 1, 2, and 3, the light source 12 according according to the thickness of each edge light panels 1, 2, and 3 to the above-mentioned cold cathode fluorescent tube of a tube diameter of 5 mm or less -- ***** -- things shall constitute the above-mentioned liquid crystal back light A

[0010]Liquid crystal back light A of this example has each edge light panels 1, 2, and 3 in this example of the both sides, and with the light source 12 for every incident end face 5. In the light guide pattern 6 portion in response to incident light sufficient from each incident end face 5. Perform and carry out the luminescence light guide of the scattered reflection according to the above-mentioned density change, and the transparent area of the edge light panels 1, 2, and 3 like up-and-down the light of luminescence by the scattered reflection of the light guide pattern 6 of other edge light panels 1, 2, and 3 as it is. Make it penetrate, obtain the diffusion of the reflex action of the reflective sheet 9, the diffusion sheet 10, and the prism sheet 11, become what illuminates the liquid-crystal-display side of the liquid crystal display device of a graphic display abbreviation from that back side, and At this time. If each above-mentioned edge light panels 1, 2, and 3 are in a respectively partial lighting assignment portion, i.e., this example, since what is necessary is just to perform the luminescence light guide of only the band-like light guide pattern 6 of $1/3$ piece of an effective illuminated face product to as much as possible high-intensity and the whole effective illuminated face product light guide is not needed, incident light makes it intensive. efficient use being performed, and they shortening the cycle of the scattered reflection of incident light, and random [each] in the edge light panels 1 and 2 and 3 as compared with the case where the same thickness is constituted, for example using a single edge light panel, since the edge light panels 1, 2, and 3 are in the example of plurality and a book and are used three sheets. Reflection can be promoted as much as possible, in addition to the improvement in luminosity of the above-mentioned partial target's light guide pattern 6, the improvement in luminosity by shortening of a scattered reflection cycle can be obtained, and the lighting of a very bright uniform effective light-emitting surface is attained. Consumption of the incident light quantity from the light source 12 which this counters since the above-mentioned light source 12 which counters is used, if it is in this example, In one light source 12 $1/2$ half piece crosswise [of the light guide pattern 6 of the $1/3$ above-mentioned piece]. What is necessary is just to consume, can ** to the improvement in luminosity, using the light volume of each light source 12 to the maximum extent, and, on the other hand, the light guide pattern 6, By being able to secure the homogeneity of luminosity as much as possible collectively, therefore using as liquid crystal back light A, since a density change shall be carried out crosswise [above-mentioned] perform uniform scattered reflection crosswise in itself, Since the light

guide pattern 6 shares lighting for the effective illuminated face product selectively, respectively, luminosity of these each edge light panels 1, 2, and 3 and homogeneity are made complex and the luminosity of the total can be obtained, Liquid crystal back light A how of the effective illuminated face product. regardless of — illuminating that it is very bright and uniformly — high-intensity — high — the uniform area light having been realized, and the above-mentioned overlap cost 7 to the density non-peak side of the light guide pattern 6, [arrange and] A possibility of spoiling the homogeneity of luminosity was canceled thoroughly, without the boundary of light guide pattern 6 end appearing, since it was made to make this overlap.

[0011]The light guide pattern according the average luminance of liquid crystal back light A of the example of the above-mentioned book to the halftone dot pattern of a density change similarly all over the back by screen-stencil. The identical size which carried out print formation is adopted. The light source which counters except having used the cold cathode fluorescent tube of the large diameter of a couple for the incident end face of both sides, using the edge light panel which has the same thickness of 15 mm as the thickness of the above-mentioned sum total, As a result of contrasting with the average luminance of the conventional liquid crystal back light constituted like the above, although the average luminance in the liquid crystal back light of this former was about $3,270 \text{ cds} / \text{cm}^2$. Receiving, the average luminance of liquid crystal back light A of this example presents high-intensity [twice as many as this] to about $6,630 \text{ cds} / \text{cm}^2$, for example, the conventional thing, and illuminates a large-scale liquid-crystal-display side uniformly very brightly.

[0012]drawing 5 starts other examples — it being liquid crystal back light A similarly, and being in this example, and so that two sheets may be laminated. For example, it classifies an effective illuminated face product for the light guide pattern 6 in the edge light panels 1 and 2 carried out two times, respectively, consider it as a right-angled triangle-like thing, and it is crooked in the shape of an L character at this time so that two sides of the shape of this right-angled triangle may be covered in the light source 12, this — the L character-like incident end face 5 —
 ***** — the incident light from this incident end face 5 by the density change with a peak of the oblique side longitudinal direction mid-position in the shape of a right-angled triangle of the light guide pattern 6. In [as the luminescence light guide by that scattered reflection and this is performed / this time] that above-mentioned oblique side, In [shall overlap light guide pattern 6 end by the overlap cost 7 which changed the end low in stepless to one half at density, and that complementary is the example constituted similarly to the above-mentioned example, and] the density peak side of the light guide pattern 6 in this case the above-mentioned overlap, In order to carry out, the tendency out of which a boundary line becomes a little easy to come is produced, but if this point is minded, the same bright and uniform lighting can be obtained.

[0013]13 in a figure is a reflection cover of the light source 12 which carried out the curved shape every light source 12 so that the incident light of the light source 12 might be turned to the incident end face 5 of the edge light panels 1, 2, and 3 as much as possible.

[0014]Although the illustrated example was carried out as above, the above — it being based on the light guide pattern which carried out the density change symmetrically with the cross direction with a peak of the crosswise mid-position which has arranged the partial light guide pattern among these along with the light source which counters, and thereby, For example, the thing been made to perform a uniform luminescence light guide according to each of that incident light as a thing of light emitting luminance which is different in the light source which counters, the above — so that it shall be based on the light guide pattern which carried out the density change crosswise with a peak of the non-[crosswise] light source side position which has arranged the partial light guide pattern along with single-sided one light source and a uniform luminescence light guide may be performed according to the incident light of single-sided one light source. An edge light panel carrying out and a light guide pattern For example, the thing which should be done for integral moulding by injection molding at the time of panel shaping formed with shaping simultaneously with this at the time of injection molding, At this time, arrange a light guide pattern at equal intervals to flat-surface dot shape, and a path and the depth by the corn hole which changed. Or the thing constituted so that a path and height may be

formed by the surface crimp-like projection which changed and the density change of surface areas, such as a corn hole and a projection, may be performed in addition to the above-mentioned area change, Face a light guide pattern carrying out integral moulding by the above-mentioned injection molding, and according to the above-mentioned this invention person's JP,9-297220,A indication art The above-mentioned light guide pattern. The electrocasting film formed using the master of laser processing shall be called at the detailed pit of the density arrangement formed by integral moulding of injection molding made into La Stampa, At this time, a detailed pit as things, such as a straight line or an ellipse of a curve, and a merits-and-demerits form isometric type concave, So that it is made alternate, a radial, etc., the position of a pit may be shifted by turns and may be arranged between pit sequences, while arranging so that these may form a pit sequence, and narrowing of the pitch of the pit in a pit sequence may be carried out to the non-incident end face side of a light source distancing direction. So that a uniform luminescence light guide may be performed by carrying out a density change in stepless according to the incident light of a light source. It carries out, and the above-mentioned pit is set to length 200**100um, width 40**30um, and depth 15**10um at this time, and the above-mentioned pitch change is made into the thing of 50**300um - 200**100um, It shall call at the detailed crater of the density arrangement which formed the light guide pattern by the laser processing of laser beam irradiation according to the above-mentioned this invention person's JP,9-236802,A indication art, this time -- the above-mentioned crater -- the flat surface of the diameter of the same -- carrying out a density change in stepless so that a number may be increased to the non-incident end face side or the depth may be made deep as a circular thing - the straight line of the same flute width -- or. By carrying out a density change in stepless so that length may be increased to the non-incident end face side or the depth may similarly be made deep as grooved things, such as an ellipse of a curve, When it is made to perform a uniform luminescence light guide according to the incident light of a light source, respectively, and a crater is arranged to alternate, a radial, etc. and the above-mentioned crater is made into a flat-surface round shape, For example, when setting a path to 250**50um, setting change of the depth to 20um - 1,000um and considering it as a grooved thing, For example, when an edge light panel is laminated setting a flute width to 250**50um, setting the depth to 50um, and setting change of length to 200um - 800um, and if needed, For example, so that the stepless difference which carries out brightness lowering of another side for one side to the luminosity of the center portion and peripheral part of a prescribed area a little brightly may be set up, A light guide pattern is made [forming the light guide pattern of each edge light panel which carries out a lighting assignment,] into the thing for the incident light scattered reflection of the complementaries, such as the shape of a hair line, the above -- it is single to each edge light panel in a partial light guide pattern, and also single [like plurality, plurality, and plurality] in it being single -- or more than one being formed and, Shall perform the lighting assignment of an effective illuminated face product, and it is single in that center section, for example, to band-like [of the 1/3 above-mentioned piece] at one side of this time, for example, the edge light panel of two sheets, light guide PA. By forming a tongue, making the complementary into the area pellucida, making the center section into the area pellucida, and forming the light guide pattern of a couple in another side plurality [both sides / the], for example, the same, band-like [of 1/3 piece], It is made to carry out by being less than the number of light guide patterns in the same lighting assignment as the above, for example, using the edge light panel of two sheets, when making into a band-like thing shape of the thing common to the incident end face of the edge light panel which laminated the light source which single, more than one are boiled and is done, and a light guide pattern between the above-mentioned light sources, The width. Considering it as the thing of different different width for every edge light panel etc. Each concrete shape, such as a light guide pattern by the halftone dot, detailed crater, and detailed pit which are included and are used in operation of this invention an edge light panel, its partial light guide pattern, the means of the scattered reflection control, a light source, and if needed, and overlap cost, structure, construction material, a number, a size, The concrete use of formation methods, these relations, the addition to these, and a surface light source device can be made into the thing of respectively various gestalten by combining and applying the above statement

again by changing, unless it is contrary to the gist of each above-mentioned invention.

[0015]

[Effect of the Invention] Since this invention was constituted as above, the invention according to claim 1, By making the complementary transparent, while forming a light guide pattern in each edge light panel selectively, respectively, By classifying an effective illuminated face product into plurality, and sharing the area light with the light guide pattern of each edge light panel, As what consumes the whole quantity of incident light quantity for each edge light panel in the assignment portion of an effective illuminated face product, and performs intensively luminescence by a light guide pattern, and lighting by this, As total of each luminosity which became securable highly about the luminosity of the lighting assignment portion, and made complex luminosity of an effective illuminated face product, and each luminosity of these lighting assignment portion, Since it can improve greatly, luminosity. In a relation with the light source which can improve substantially and can provide the surface light source device which can realize sufficient luminosity also for the use which has big effective illuminated face products, such as a liquid crystal back light of the above-mentioned large mold, and in which the invention according to claim 2 to 4 supplies incident light, respectively, When securing advanced homogeneity to the above-mentioned lighting assignment portion as much as possible in addition to advanced luminosity, as a control means which controls the scattered reflection of the incident light of an edge light panel, shall have a gestalt of the desirable control and it indicates to claim 5. An end line appears in the effective illuminated face of the surface light source device with which ***** laminated the edge light panel according to the boundary of a light guide pattern, Can prevent a possibility of spoiling homogeneity, can exclude an obstacle when securing the homogeneity of luminosity, and the invention according to claim 6, Generally it is used for a light guide pattern, make it suitable for reservation of luminosity and homogeneity, and are suitable for other variety low production, Can form the above-mentioned light guide pattern using halftone dot printing with a comparatively cheap production cost, and the invention according to claim 7. Make it suitable for the same luminosity and homogeneous reservation, and are suitable for limited production with a wide variety, Can form the above-mentioned light guide pattern using laser processing with a comparatively cheap production cost, and the invention according to claim 8, Make it suitable for the same luminosity and homogeneous reservation, and, generally the obstacle of metallic mold manufacture of a high cost is canceled, Can form the above-mentioned light guide pattern using injection molding with a comparatively cheap production cost, and the invention according to claim 9, the above -- it is single to each edge light panel in a partial light guide pattern, and also single [like plurality, plurality, and plurality] in it being single -- or more than one being formed and, Can perform the lighting assignment of an effective illuminated face product, and can perform effectively the lighting assignment by the light guide pattern according to a surface light source device, and the invention according to claim 10 **. The edge light panel used for ** surface light source devices can be provided.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is an exploded perspective view of a liquid crystal back light.

[Drawing 2]It is drawing of longitudinal section of a liquid crystal back light.

[Drawing 3]It is a top view in the state where the edge light panel shown in the gestalt of the assignment lighting by the light guide pattern in a liquid crystal back light was exposed.

[Drawing 4]It is a top view showing the relation between an edge light panel and a light guide pattern.

[Drawing 5]It is an exploded perspective view of the liquid crystal back light concerning other examples.

[Description of Notations]

A Liquid crystal back light

1 Edge light panel

2 Edge light panel

3 Edge light panel

6 Light guide pattern

7 Overlap cost

12 Light source

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-36207

(P2000-36207A)

(43) 公開日 平成12年2月2日(2000.2.2)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード(参考)
F 2 1 V 8/00	6 0 1	F 2 1 V 8/00	6 0 1 C
G 0 2 B 6/00	3 3 1	G 0 2 B 6/00	3 3 1
G 0 2 F 1/1335	5 3 0	G 0 2 F 1/1335	5 3 0
G 0 9 F 9/00	3 3 6	G 0 9 F 9/00	3 3 6 G
			3 3 6 J

審査請求 未請求 請求項の数10 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-377121

(22) 出願日 平成10年12月28日(1998.12.28)

(31) 優先権主張番号 特願平10-145041

(32) 優先日 平成10年5月11日(1998.5.11)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000155263

株式会社明拓システム

滋賀県滋賀郡志賀町大字今宿字船木372番
地の1

(72) 発明者 岸 和雄

滋賀県滋賀郡志賀町大字今宿字船木372番
地の1 株式会社明拓システム内

(72) 発明者 村瀬 新三

滋賀県滋賀郡志賀町大字今宿字船木372番
地の1 株式会社明拓システム内

(74) 代理人 100073276

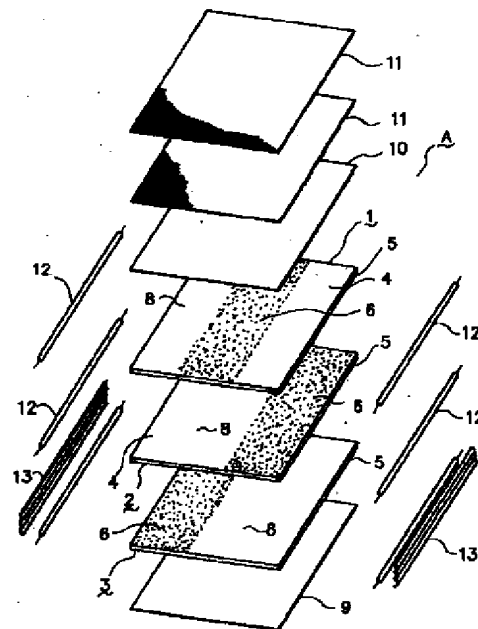
弁理士 田村 公雄

(54) 【発明の名称】 面光源装置

(57) 【要約】

【課題】 液晶バックライトを、20乃至40インチの大型機器に搭載して液晶面を明るく背面照明し得るように高輝度のものに改良する。

【解決手段】 液晶バックライトAに用いるエッジライトパネルを3枚とし、各エッジライトパネル1、2、3にそれぞれ有効照明面積を3区分した光源12に平行な帯状の各導光パターン6を形成し、これらエッジライトパネル1、2、3を積層して、各導光パターン6が、有効照明面を分担照明するようにし、光源12による各導光パターン6の輝度の総和によって、高輝度の背面照明を行なうようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 導光ボタンを部分的に形成しその余を透明としたエッジライトパネルを複数積層し、各導光ボタンの部分的な照明分担によって有効照明面を構成してなることを特徴とする面光源装置。

【請求項 2】 上記部分的な導光ボタンを、対向する光源に沿ってこれらの間に配置した幅方向中間位置をピークとする幅方向に密度変化した導光ボタンによるものとしてなることを特徴とする請求項 1 に記載の面光源装置。

【請求項 3】 上記幅方向に密度変化した導光ボタンを、幅方向中央位置をピークとする幅方向に対称に密度変化する上記対向する光源に平行な帯状の導光ボタンとしてなることを特徴とする請求項 2 に記載の面光源装置。

【請求項 4】 上記部分的な導光ボタンを、片側一方の光源に沿って配置した幅方向非光源側位置をピークとする幅方向に密度変化した導光ボタンによるものとしてなることを特徴とする請求項 1 に記載の面光源装置。

【請求項 5】 上記部分的な導光ボタンを、エッジライトパネルの積層状態で相互に端部をオーバーラップするようにそれぞれオーバーラップ代を形成具備してなることを特徴とする請求項 1、2、3 又は 4 に記載の面光源装置。

【請求項 6】 上記導光ボタンを、スクリーン印刷によって形成した網点による導光ボタンとしてなることを特徴とする請求項 1、2、3、4 又は 5 に記載の面光源装置。

【請求項 7】 上記導光ボタンを、レーザービーム照射のレーザー加工によって形成した高密度配置の微細レーザーによる導光ボタンとしてなることを特徴とする請求項 1、2、3、4 又は 5 に記載の面光源装置。

【請求項 8】 上記導光ボタンを、レーザー加工のマスターを用いて形成した電鍍フィルムをスタンパーとする射出成形の一体成形によって形成した高密度配置の微細ビットによる導光ボタンとしてなることを特徴とする請求項 1、2、3、4 又は 5 に記載の面光源装置。

【請求項 9】 上記部分的な導光ボタンを、各エッジライトパネルに単一又は複数形成してなることを特徴とする請求項 1、2、3、4、5 又は 6 に記載の面光源装置。

【請求項 10】 複数積層することにより部分的な照明分担によつて有効照明面を構成するように、導光ボタンを部分的に形成しその余を透明に形成してなることを特徴とする面光源装置用のエッジライトパネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液晶バックライト、電飾看板等に使用する面光源装置及びそのエッジライトパネルに関する。

【0002】

【従来の技術】この種面光源装置は、例えばアクリル透明パネルの背面に対するスクリーン印刷、パネル成形時の射出成形による一体成形、このとき本発明者の特開平 9-297220 号のような電鍍フィルムをスタンパーとする一体成形、同じく本発明者の特開平 9-236802 号のようなクレーターのレーザー加工、更には転写等の手段によって導光ボタンを形成したエッジライトパネルを用い、その入射端面に片側一方、対向する両側、隣接する 2 辺に亘る L 字状等に光源を臨ませて、エッジライトパネルに入射光を供給し、上記導光ボタンの導光作用によってエッジライトパネルを発光し、有効照明面の面照明を行なうものとされ、このとき導光ボタンは、一般に入射光の光量に反比例して乱反射を行なうように、網点、ヘアライン等に用いたボタンにしてその面積や数の変化を行なうことによって入射光の光量に応じた乱反射コントロール用の密度変化をなすものとされている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】この場合、比較的高輝度にして均一の面照明をなしえて、例えばパソコン、ワープロ等の液晶表示機器に搭載する液晶バックライト、カウンター据置式の電飾看板等比較的小型に構成する面光源装置としては十分な性能のものとし得るが、例えば 20 インチ、40 インチといった大型液晶表示機器に搭載する液晶バックライト、高速道路の道路表示板等の比較的大型の面光源装置として使用しようとする、エッジライトパネルの有効照明面積が大きいため、光源から面内方向への距離が長くなって、有効照明面積に対する入射光量の総量が不足し易く、導光ボタンはこれを前提として設計する必要があるため、結局充分な輝度を得ることが容易ではなく、輝度不足を招き易く、その改良が望まれる。

【0004】本発明はかかる事情に鑑みてなされたもので、その解決課題とするところは、輝度を更に大幅に向上し、上記大型の液晶バックライト等大きな有効照明面積を有する用途にも充分な輝度を実現することができる面光源装置及びエッジライトパネルを提供するにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題に添って本発明は、エッジライトパネルを複数重合使用することによって面光源装置を構成するようにし、このとき各エッジライトパネルにそれぞれ部分的に導光ボタンを形成するとともにその余を透明とすることによって、有効照明面積を複数に区分し、その面照明を各エッジライトパネルの導光ボタンによって分担するようにすれば、各エッジライトパネルは、有効照明面積の分担部分において入射光量の全量を消費して導光ボタンによる発光とこれによる照明を集中的になし得るようにできるため、照明分担部分の輝度を高度に確保可能になり、有効照明面積の輝度

を、これら照明分担部分の各輝度を複合的にした各輝度の総和として、大きく向上することができるの事実を見出すことによってなされたものであって、即ち請求項1に記載の発明を、導光ボタンを部分的に形成しその余を透明としたエッジライトパネルを複数積層し、各導光ボタンの部分的な照明分担によって有効照明面を構成してなることを特徴とする面光源装置とし、請求項2、3及び4に記載の発明は、それぞれ入射光を供給する光源との関係において、上記照明分担部分に可及的に高度の輝度に加えて高度の均一性を確保する上で、エッジライトパネルの入射光の乱反射をコントロールするコントロール手段として、その好ましいコントロールの形態を示すように、請求項2に記載の発明を、上記部分的な導光ボタンを、対向する光源に沿ってこれらの間に配置した幅方向中間位置をピークとする幅方向に密度変化した導光ボタンによるものとしてなることを特徴とする請求項1に記載の面光源装置とし、請求項3に記載の発明を、上記幅方向に密度変化した導光ボタンを、幅方向中央位置をピークとする幅方向に対称に密度変化する上記対向する光源に平行な帯状の導光ボタンとしてなることを特徴とする請求項2に記載の面光源装置とし、請求項4に記載の発明を、上記部分的な導光ボタンを、片側一方の光源に沿って配置した幅方向非光源側位置をピークとする幅方向に密度変化した導光ボタンによるものとしてなることを特徴とする請求項1に記載の面光源装置とし、請求項5に記載の発明は、エッジライトパネルを積層した面光源装置の有効照明面に導光ボタンの境界による、例えば端部ラインが出現したりして、均一性を損なう可能性を防止し、輝度の均一性を確保する上での障害を排除するように、これを、上記部分的な導光ボタンを、エッジライトパネルの積層状態で相互に端部をオーバーラップするようにそれぞれオーバーラップ代を形成具備してなることを特徴とする請求項1、2、3又は4に記載の面光源装置とし、請求項6に記載の発明は、一般に導光ボタンに用いられ輝度と均一性の確保に好適にして、多品種少量生産に適して、比較的生産コストの安いスクリーン印刷を用いて上記導光ボタンを形成し得るように、これを、上記導光ボタンを、スクリーン印刷によって形成した網点による導光ボタンとしてなることを特徴とする請求項1、2、3、4又は5に記載の面光源装置とし、請求項7に記載の発明は、同じく輝度と均一性の確保に好適にして、多品種少量生産に適して、比較的生産コストの安いレーザー加工を用いることによって上記導光ボタンを形成し得るように、これを、「上記導光ボタンを、レーザービーム照射のレーザー加工によって形成した高密度配置の微細クレターによる導光ボタンとしてなることを特徴とする請求項1、2、3、4又は5に記載の面光源装置」とし、請求項8に記載の発明は、同じく輝度と均一性の確保に好適にして、一般に高コストの金型製作の障害を解消して、比較的生産コストの安い射

出成形を用いて上記導光ボタンを形成し得るように、これを、「上記導光ボタンを、レーザー加工のマスターを用いて形成した電鍍フィルムをスタンパーとする射出成形の一体成形によって形成した高密度配置の微細ビットによる導光ボタンとしてなることを特徴とする請求項1、2、3、4又は5に記載の面光源装置」とし、請求項9に記載の発明は、エッジライトパネルに部分的に形成する導光ボタンの形態を示すように、これを、上記部分的な導光ボタンを、各エッジライトパネルに単一又は複数形成してなることを特徴とする請求項1、2、3、4、5又は6に記載の面光源装置とし、請求項10に記載の発明は、上記面光源装置に用いるエッジライトパネルを示すように、これを、複数積層することにより部分的な照明分担によって有効照明面を構成するように、導光ボタンを部分的に形成しその余を透明に形成してなることを特徴とする面光源装置用のエッジライトパネルとし、これらをそれぞれ発明の要旨として上記課題解決の手段としたものである。

【0006】

【発明の実施の形態】以下図面の例に従って本発明を更に具体的に説明すれば、Aは、例えば20乃至40インチのように大型の液晶バックライト、1乃至3はエッジライトパネル、9は反射シート、10は拡散シート、11はそれぞれプリズム突条の向きを横向き及び縦向きにしたプリズムシート、12は冷陰極蛍光管による光源を示す。

【0007】液晶バックライトAは、導光ボタン6を部分的に形成しその余を透明としたエッジライトパネル1、2、3を複数積層し、各導光ボタン6の部分的な照明分担によって有効照明面を構成したものとあり、本例のエッジライトパネル1乃至3は、アクリル透明板4の背面に、例えばスクリーン印刷の網点印刷によって形成した網点ボタンの導光ボタン6を備えたものとしてあり、該導光ボタン6は、これを上記アクリル透明板4にそれぞれ部分的に形成し、その余を表面加工等を行なうことなく、透明のままの透明部8としてあり、本例においてエッジライトパネル1、2、3の、上記部分的に形成した導光ボタン6は、これを、エッジライトパネル1、2、3の積層枚数に応じて等区分し、アクリル透明板4の面積を、ほぼ3区分するように、液晶バックライトAの有効照明面積の1/3幅の面積とし、各アクリル透明板4にそれぞれその一方端部、中央部及び他方端部に位置して各エッジライトパネルAに単一に形成して配置したものとあり、このとき各導光ボタン6は、それぞれ本例において、対向する光源12に沿ってこれらの間に配置した幅方向中間位置をピークとする幅方向に密度変化した導光ボタンとし、本例にあって該幅方向に密度変化した導光ボタン6は、これを、幅方向中央位置をピークとする幅方向に対称に密度変化する上記対向する光源に平行な帯状の導光ボタンとし、また上記部分的

5

な導光ボタン6は、エッジライトパネル1、2、3の積層状態で相互に端部をオーバーラップするようにそれぞれオーバーラップ代7を形成具備したものである。

【0008】即ち本例のエッジライトパネル1、2、3は、例えば縦横寸法を、290×360cm乃至600×900cmとし、肉厚寸法を5mmの共通の亚克力透明板4を用いてあり、またこれに部分的に形成した網点ボタンは、例えば25線の網点を用いて、その余に対する上記印刷の面積比を、それぞれ幅方向端部において10%、中央部において60%とするように無段階的に変化させることにより、網点の等間隔の位置関係を不変に維持して面積のみを変化した、面積変化の密度変化を行なって、両側の入射端面5からの入射光の乱反射を、幅方向両側端部側において最小、幅方向中央位置において最大として、入射光の導光を幅方向にそれぞれ高輝度且つ高均一に行なう導光ボタン6によるものとし、このとき導光ボタン6は、上記エッジライトパネル1、2、3に同一の網点ボタンを共通に用いるとともに、その幅寸法を、エッジライトパネル1、2、3による有効照明面積の1/3幅より僅かに幅広にして上記乱反射を最小とする非ピーク側の端部に、例えば20mmとする上記オーバーラップ代7を形成したものである。

【0009】このように形成したエッジライトパネル1、2、3は、図1に示すように、例えば中央部に導光ボタン6を配置したエッジライトパネル1を上位に、一方端部並びに他方端部に導光ボタン6を配置したエッジライトパネル2及び3を中央並びに下位にそれぞれ位置するように直接に重合使用するように積層して3層とし、その下に上記反射シート9を、その上に上記拡散シート10及び各プリズムシート11を配設するとともに上記各エッジライトパネル1、2、3の両側の入射端面5に対向する、本例にあって、可及的に充分な入射光を各エッジライトパネル1、2、3にそれぞれ供給するように、各エッジライトパネル1、2、3毎に一对とし、エッジライトパネル1、2、3の数に応じて並設した、片側各3本の合計6本にして、各エッジライトパネル1、2、3の肉厚に応じて5mm以下の管径の上記冷陰極蛍光管による光源12を臨設することによって、上記液晶バックライトAを構成するものとしてある。

【0010】本例の液晶バックライトAは、各エッジライトパネル1、2、3が、その両側の、本例にあって各入射端面5毎の光源12によって各入射端面5から充分な入射光を受けて、その導光ボタン6部分において上記密度変化に応じた乱反射を行なって発光導光し、上下位のエッジライトパネル1、2、3の透明部分が、他のエッジライトパネル1、2、3の導光ボタン6の乱反射による発光の光をそのまま透過させ、反射シート9の反射作用、拡散シート10、プリズムシート11の拡散作用を得て、図示省略の液晶表示機器の液晶表示面をその背面側から照明するものとなり、このとき上記各エッジラ

6

イトパネル1、2、3は、それぞれ部分的な照明分担部分、即ち本例にあっては有効照明面積の1/3幅の帯状の導光ボタン6のみの発光導光を可及的高輝度に行なえばよく、有効照明面積の全体に亘る導光を必要としないから、入射光の集中的にして効率的な利用ができ、またエッジライトパネル1、2、3は、複数、本例にあって3枚用いるから、同一厚さを、例えば単一のエッジライトパネルを用いて構成した場合に比して、入射光の乱反射のサイクルを短縮して、エッジライトパネル1、2、3内の各乱反射を可及的に促進することができ、上記部分的な導光ボタン6の輝度向上に加えて、乱反射サイクルの短縮による輝度向上を得られ、極めて明るく均一な有効発光面の照明が可能になる。更に本例にあっては上記対向する光源12を用いるから、該対向する光源12からの入射光量の消費は、上記1/3幅の導光ボタン6の幅方向に半分の1/2幅分を一方の光源12において消費すればよく、各光源12の光量を最大限に利用してその輝度向上に資することができ、一方導光ボタン6は、それ自体幅方向に均一な乱反射を行なう、上記幅方向に密度変化するものとされるから、併せて可及的に輝度の均一性を確保することができ、従って液晶バックライトAとして用いることによって、その有効照明面積をそれぞれ導光ボタン6が部分的に照明を分担し、これら各エッジライトパネル1、2、3の輝度と均一性を複合的とし、その総和の輝度を得られるため、液晶バックライトAを、その有効照明面積の如何を問わずに、極めて明るく、均一に照明し、高輝度、高均一の面照明を実現したものとすることができ、また上記オーバーラップ代7を導光ボタン6の密度非ピーク側に配置して、これをオーバーラップさせるようにしたから、導光ボタン6端部の境界が出現したりすることもなく、輝度の均一性を損なう可能性を完全に解消したものであった。

【0011】上記本例の液晶バックライトAの平均輝度を、背面全面に同様に密度変化の網点ボタンによる導光ボタンをスクリーン印刷によって印刷形成した、同一寸法にして上記合計の厚さと同じ15mmの肉厚を有するエッジライトパネルを用い、且つ対向する光源を両側の入射端面に一对の太径の冷陰極蛍光管を用いた以外は、上記と同様に構成した従来の液晶バックライトの平均輝度と対比した結果、該従来の液晶バックライトにおける平均輝度が約3,270 cd/cm²であったのに対し、本例の液晶バックライトAの平均輝度は、約6,630 cd/cm²の、例えば従来のものに対して2倍の高輝度を呈するものであり、大型の液晶表示面を極めて明るく均一に照明するものであった。

【0012】図5は、他の例にかかる同じく液晶バックライトAであり、本例にあって、2枚を積層するようにしたエッジライトパネル1、2における導光ボタン6を、それぞれ有効照明面積を2区分する、例えば直角3角形状のものとし、このとき光源12を、該直角3角形

状の2辺に亘るようにL字状に屈曲して、これをL字状の入射端面5に臨設し、該入射端面5からの入射光を、導光パタン6の直角3角形状における斜辺長手方向中間位置をピークとする密度変化によって、その乱反射とこれによる発光導光を行なうようにしたものであって、このときその上記斜辺において、端部を1/2に密度に無段階的に低く変化したオーバーラップ代7で導光パタン6端部をオーバーラップするものとし、その余は上記例と同じに構成した例であり、この場合、上記オーバーラップを、導光パタン6の密度ピーク側において行なうため、幾分境界線が出やすくなる傾向を生じるが、この点を留意すれば、同じく明るく、均一な照明を得ることができる。

【0013】なお図中13は、光源12の入射光を可及的にエッジライトパネル1、2、3の入射端面5に向けてように各光源12毎に湾曲形成した光源12の反射カバーである。

【0014】図示した例は以上のとおりとしたが、上記部分的な導光パタンを、対向する光源に沿ってこれらの間に配置した幅方向中間位置をピークとする幅方向対称に密度変化した導光パタンによるものとし、これにより、例えば対向する光源を、異なる発光輝度のものとして、その各入射光に応じて、均一な発光導光を行なうようにすること、上記部分的な導光パタンを、片側一方の光源に沿って配置した幅方向非光源側位置をピークとする幅方向に密度変化した導光パタンによるものとし、片側一方の光源の入射光に応じて、均一な発光導光を行なうようにすること、導光パタンを、エッジライトパネルの、例えば射出成形時に、これと同時に成形によって形成する、パネル成形時の射出成形により一体成形したものとして、このとき導光パタンを、平面網点状に等間隔に配置し、径や深さを变化したコーン孔により、又は径や高さを変化した表面シボ状の突起により形成し、上記面積変化に加えて又はコーン孔、突起等の表面積の密度変化を行なうように構成すること、導光パタンを、上記射出成形により一体成形するに際して、上記本発明者の特開平9-297220号開示技術に従って、上記導光パタンをレーザー加工のマスターを用いて形成した電鍍フィルムをスタンパーとする射出成形の一体成形によって形成した高密度配置の微細ビットによるものとして、このとき微細ビットを、直線又は湾曲の長円形、長短形等長形四角等のものとして、これらがビット列を形成するように配列するとともに千鳥状、放射状等にしてビット列間でビットの位置を交互にずらして配置し、また光源離隔方向の非入射端面側にビット列におけるビットのピッチを狭小化するように無段階的に密度変化することによって、光源の入射光に応じて均一な発光導光を行なうようにし、またこのとき上記ビットを長さ200±100μm、幅40±30μm、深さ15±10μmとし、上記ピッチ変化を、50±300μm〜200±10

0μmのものとして、導光パターンを、上記本発明者の特開平9-236802号開示技術に従って、レーザービーム照射のレーザー加工によって形成した高密度配置の微細クレータによるものとして、このとき上記クレータを同一径の平面円形のものとして、非入射端面側に数を増加し或いは深さを深くするように無段階的に密度変化することにより、また同一溝幅の直線又は湾曲の長円形等溝状のものとして、非入射端面側に長さを増加し或いは同じく深さを深くするように無段階的に密度変化することにより、それぞれ光源の入射光に応じて均一な発光導光を行なうようにし、クレータを千鳥状、放射状等に配置し、また上記クレータを平面円形とすると、例えば径を250±50μmとし、深さの変化を20μm〜1,000μmとし、溝状のものとして、例えば溝幅を250±50μm、深さを50μmとし、長さの変化を200μm〜800μmとすること、必要に応じてエッジライトパネルを積層したときに、例えば所定面積の中央部分とその周辺部分の輝度に、一方を明るく、他方をやや輝度低下する無段階的な差を設定するように、照明分担する各エッジライトパネルの導光パタンを形成すること、導光パタンを、ヘアライン状等、その余の入射光乱反射用のものとして、上記部分的な導光パタンを、各エッジライトパネルに、単一の他、単一と複数、複数と複数の如くに、単一又は複数形成して、有効照明面積の照明分担を行なうものとし、このとき例えば2枚のエッジライトパネルの一方に、その中央部に単一の、例えば上記1/3幅の帯状に導光パタンを形成して、その余を透明部とし、他方に、その中央部を透明部とし、その両面に複数の、例えば同じく1/3幅の帯状に一对の導光パタンを形成することにより、上記と同様な照明分担を、導光パタンの数より少ない、例えば2枚のエッジライトパネルを用いることによって行なうようにすること、光源を積層したエッジライトパネルの入射端面に共通の単一又は複数にすること、導光パタンの形状を上記光源間に帯状のものとして、その幅をエッジライトパネル毎に異なる異幅のものとして等を含めて、本発明の実施にあたって、エッジライトパネル、その部分的な導光パタン、その乱反射コントロールの手段、光源、必要に応じて用いる網点、微細クレータ、微細ビットによる導光パタン、オーバーラップ代等の各具体的形状、構造、材質、数、寸法、形成方法、これらの関係、これらに対する付加、面光源装置の具体的な用途等は、上記各発明の要旨に反しない限り、変更することによって、また以上の記載を組合せ適用することによって、それぞれ様々の形態のものとすることができる。

【0015】

【発明の効果】本発明は以上のとおり構成したので、請求項1に記載の発明は、各エッジライトパネルにそれぞれ部分的に導光パタンを形成するとともにその余を透明とすることによって、有効照明面積を複数に区分し、

その面照明を各エッジライトパネルの導光ボタンによって分担することにより、各エッジライトパネルを、有効照明面積の分担部分において入射光量の全量消費して導光ボタンによる発光とこれによる照明を集中的に行なうものとして、照明分担部分の輝度を高度に確保可能になり、有効照明面積の輝度、これら照明分担部分の各輝度を複合的にした各輝度の総和として、大きく向上することができるから、輝度を大幅に向上し、上記大型の液晶バックライト等大きな有効照明面積を有する用途にも充分な輝度を実現することができる面光源装置を提供することができ、請求項2乃至4に記載の発明は、それぞれ入射光を供給する光源との関係において、上記照明分担部分に可及的に高度の輝度に加えて高度の均一性を確保する上で、エッジライトパネルの入射光の乱反射をコントロールするコントロール手段として、その好ましいコントロールの形態を有するものとすることができ、請求項5に記載の発明は、エッジライトパネルを積層した面光源装置の有効照明面に導光ボタンの境界による、例えば端部ラインが出現したりして、均一性を損なう可能性を防止し、輝度の均一性を確保する上での障害を排除することができ、請求項6に記載の発明は、一般に導光ボタンに用いられ輝度と均一性の確保に好適にして、他品種少量生産に適して、比較的生産コストの安い網点印刷を用いて上記導光ボタンを形成することができ、請求項7に記載の発明は、同じく輝度と均一性の確保に好適にして、多品種少量生産に適して、比較的生産コストの安いレーザー加工を用いて上記導光ボタンを形成することができ、請求項8に記載の発明は、同じく輝度と均一*

*性の確保に好適にして、一般に高コストの金型製作の障害を解消して、比較的生産コストの安い射出成形を用いて上記導光ボタンを形成することができ、請求項9に記載の発明は、上記部分的な導光ボタンを、各エッジライトパネルに、単一の他、単一と複数、複数と複数の如くに、単一又は複数形成して、有効照明面積の照明分担を行い、面光源装置に応じた、導光ボタンによる照明分担を効果的に行なうことができ、また請求項10に記載の発明は、これら面光源装置に用いるエッジライトパネルを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】液晶バックライトの分解斜視図である。

【図2】液晶バックライトの縦断面図である。

【図3】液晶バックライトにおける導光ボタンによる分担照明の形態に示すエッジライトパネルを露出した状態の平面図である。

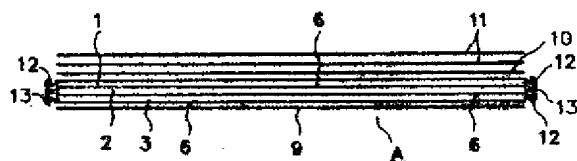
【図4】エッジライトパネルと導光ボタンの関係を示す平面図である。

【図5】他の例に係る液晶バックライトの分解斜視図である。

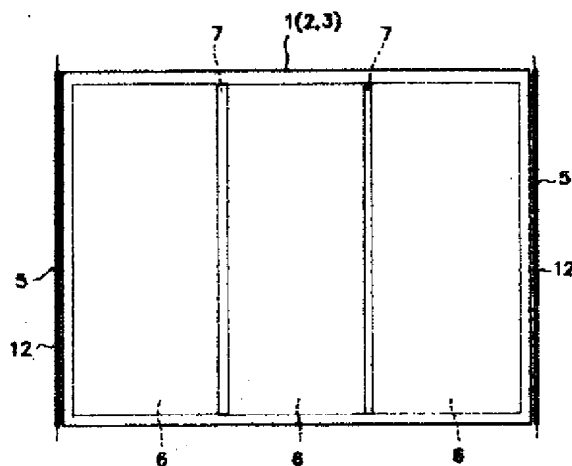
【符号の説明】

- A 液晶バックライト
- 1 エッジライトパネル
- 2 エッジライトパネル
- 3 エッジライトパネル
- 6 導光ボタン
- 7 オーバラップ代
- 12 光源

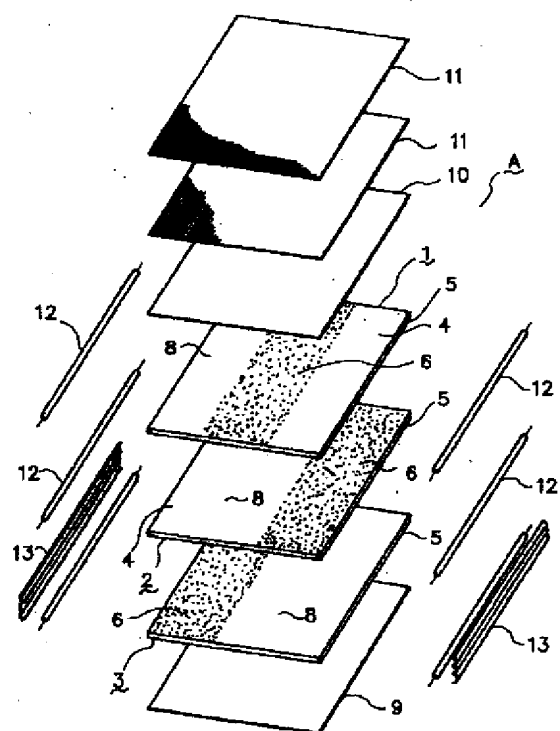
【図2】



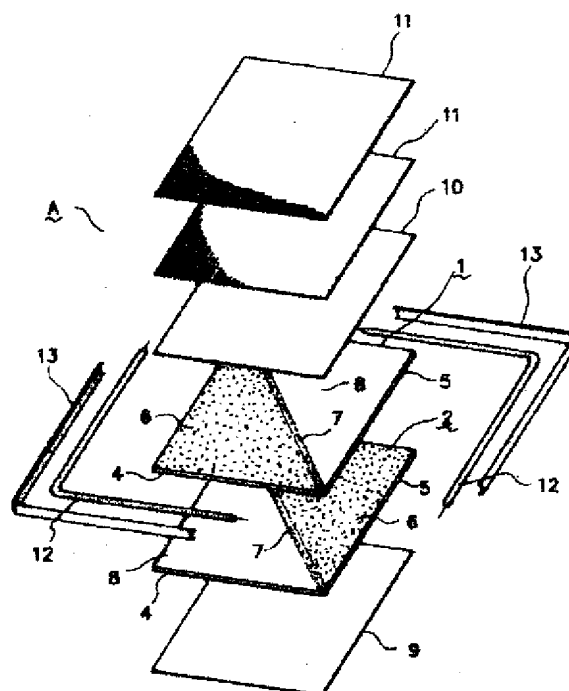
【図3】



【図1】



【図5】



【図4】

